

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 05-099296  
 (43) Date of publication of application : 20.04.1993

(51) Int.Cl.

F16H 45/00  
F16H 61/14

(21) Application number : 03-131237

(71) Applicant : JATCO CORP

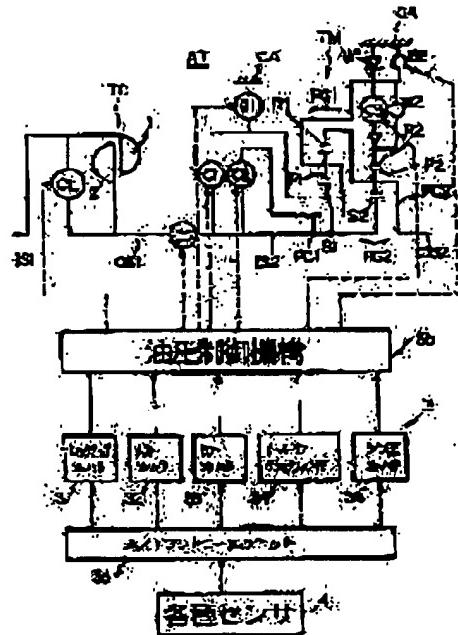
(22) Date of filing : 03.06.1991

(72) Inventor : YOSHIDA TOSHIYASU

**(54) AUTOMATIC TRANSMISSION****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To ensure the capacity at the time of complete lock-up, to accomplish the control for delicate slippage at the time of slip lock-up, and to improve the degree of freedom of installation at the same time.

**CONSTITUTION:** A slip lock-up clutch CS is provided between a lock-up clutch CL and an auxiliary transmission TM. The slip lock-up state is formed, with the lock-up clutch CL completely engaged and with the slip lock-up clutch CS in the half-engaged state.

**LEGAL STATUS****[Date of request for examination]****[Date of sending the examiner's decision of rejection]****[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]****[Date of final disposal for application]****[Patent number]****[Date of registration]****[Number of appeal against examiner's decision of rejection]****[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]****[Date of extinction of right]**

(10)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-99296

(13)公開日 平成5年(1993)4月20日

(51)Int.Cl.  
F 16 H 45/00  
61/14

識別記号 E 9137-3 J  
厅内整理番号 A 9137-3 J

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 求求項の数 4(全 6 頁)

(21)出願番号

特願平3-131237

(22)出願日

平成3年(1991)6月3日

(71)出願人 000231350

ジャトコ株式会社

静岡県富士市今泉字鴨田700番地の1

(72)発明者 吉田 敏保

静岡県富士市今泉字鴨田700番地の1 ジ

ヤトコ株式会社内

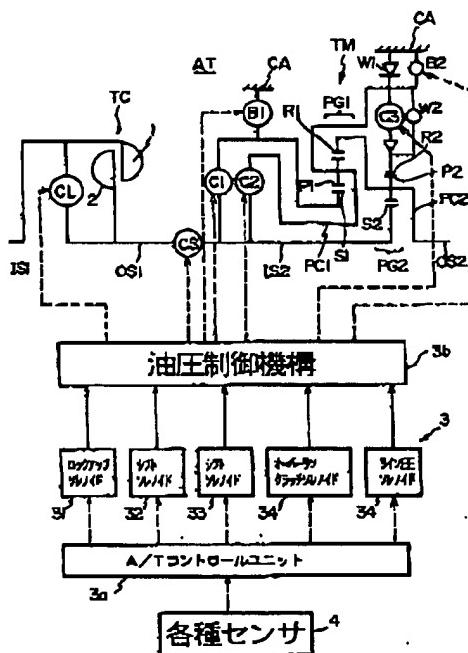
(74)代理人 弁理士 平田 義則 (外1名)

(54)【発明の名称】 自動変速機

(57)【要約】

【目的】 完全ロックアップ時の容量確保、スリップロックアップ時の微妙なすべり量制御の達成、設置自由度の向上を同時に達成すること。

【構成】 ロックアップクラッチ $C_L$ と補助変速装置TMとの間にスリップロックアップクラッチ $C_s$ を設け、ロックアップクラッチ $C_L$ を完全締結すると共にスリップロックアップクラッチ $C_s$ を半締結状態としてスリップロックアップ状態を形成するようにした。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 動力源に連結された流体継手と、この流体継手に連結された入力軸および駆動輪側に連結される出力軸との間に設けられ、必要な変速比を得るために変速要素およびこの変速要素の作動を制御する変速制御機構で構成された補助変速装置と、前記流体継手と並列に設けられ、締結時に流体継手を介さずに駆動力伝達を行う直結伝達状態を形成するロックアップ要素と、このロックアップ要素と補助変速装置との間に設けられたスリップロックアップ要素と、前記スリップロックアップ要素を半締結状態とすると共にロックアップ要素を完全締結させたスリップロックアップ状態を形成するロックアップ制御手段とを備えていることを特徴とする自動変速機。

**【請求項 2】** 前記スリップロックアップ要素が、供給油圧を調整して半締結状態を形成する多板クラッチであることを特徴とする請求項 1 記載の自動変速機。

**【請求項 3】** 前記スリップロックアップ要素が、印加電流を調整して半締結状態を形成する電磁クラッチであることを特徴とする請求項 1 記載の自動変速機。

**【請求項 4】** 前記スリップロックアップ要素が、スリップロックアップ状態以外の前進走行中は、完全締結するクラッチ要素であることを特徴とする請求項 1 記載の自動変速機。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、自動変速機に関し、特に、スリップロックアップを形成するものに関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来、スリップロックアップ制御を行う自動変速機として、特開昭57-157859号公報記載のものが公知である。この従来技術では、トルクコンバータと並列に摩擦力によって駆動力を伝達する直結クラッチが設けられ、所定の条件の時にこの直結クラッチのスリップ率を制御するようになっている。

**【0003】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、上述のような従来技術にあっては、スリップロックアップ状態を、トルクコンバータ内に設けられてロックアップ状態を形成する直結クラッチをすべらせることで形成するようしているが、このようなトルクコンバータという限られたスペース内に設けた直結クラッチとして、完全ロックアップ時に十分に大きな容量を得ながらスリップロックアップ制御時の微妙なすべり量調整を行うことができる構造を適用するのが困難である。加えて、この直結クラッチのすべり量を、トルクコンバータ内のコンバータ圧のドレーン制御により制御しているので、微妙な制御が困難である。

**【0004】** 本発明は、上述の問題に着目して成された

もので、完全ロックアップ時の容量確保、スリップロックアップ時の微妙なすべり量制御の達成、設置自由度の向上を達成することができる自動変速機を提供することを目的としている。

**【0005】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明では、ロックアップ要素と補助変速装置との間にスリップロックアップ要素を設け、ロックアップ要素を完全締結すると共に、スリップロックアップ要素を半締結状態としてスリップロックアップ状態を形成するようにして上記目的を達成するようにした。

**【0006】** すなわち、本発明の自動変速機は、動力源に連結された流体継手と、この流体継手に連結された入力軸および駆動輪側に連結される出力軸との間に設けられ、必要な変速比を得るために変速要素およびこの変速要素の作動を制御する変速制御機構で構成された補助変速装置と、前記流体継手と並列に設けられ、締結時に流体継手を介さずに駆動力伝達を行う直結伝達状態を形成するロックアップ要素と、このロックアップ要素と補助変速装置との間に設けられたスリップロックアップ要素と、前記スリップロックアップ要素を半締結状態とすると共にロックアップ要素を完全締結させたスリップロックアップ状態を形成するロックアップ制御手段とを備えていることを特徴とする手段とした。なお、前記スリップロックアップ要素は、供給油圧を調整して半締結状態を形成する多板クラッチとしてもよい。また、前記スリップロックアップ要素は、印加電流を調整して半締結状態を形成する電磁クラッチとしてもよい。また、前記スリップロックアップ要素は、スリップロックアップ状態以外の前進走行中は、完全締結するクラッチ要素としてもよい。

**【0007】**

**【作用】** 非ロックアップ時には、ロックアップ要素を解放しスリップロックアップ要素は完全締結する。したがって、動力源の駆動力は、流体継手およびスリップロックアップ要素を介して補助変速装置に伝達される。

**【0008】** ロックアップ時には、ロックアップ要素およびスリップロックアップ要素を完全締結させる。したがって、動力源の駆動力は、流体継手を介すことなく、ロックアップ要素およびスリップロックアップ要素を介して直結状態で補助変速装置に伝達される。

**【0009】** スリップロックアップ時には、ロックアップ要素を完全締結し、一方、スリップロックアップ要素は半締結状態とする。したがって、スリップロックアップ要素において所定のすべり状態が得られ、緩衝作用を得ることができる。これにより、ロックアップ状態と非ロックアップ状態との切り替えの際や補助変速機の変速の際などにおけるショック発生防止を図ることができる。

**【0010】**

【実施例】以下、本発明の実施例を図面により詳述する。図1は、本発明一実施例の自動変速機ATを示すスケルトン図であって、この自動変速機ATは、トルクコンバータ（流体繋手）TCと補助変速装置TMを有している。

【0011】前記トルクコンバータTCは、エンジン（動力源：図示省略）と補助変速装置TMとの間に設けられエンジン出力軸（図示省略）に連結された第1入力軸IS1と補助変速装置TMの第2入力軸IS2に連結された第1出力軸OS1との間で駆動力の伝達を行うもので、このトルクコンバータTCは、第1入力軸IS1側のターピン羽根車1と第1出力軸OS1側のステータ2を有し、内部に充填された油を介して両者間で駆動力伝達可能な周知の流体繋手構造となっている。そして、このトルクコンバータTCの内部には、油を介した駆動力伝達をキャンセルして、第1入力軸IS1と第1出力軸OS1とを直結状態として駆動力伝達するロックアップクラッチCLが並列に設けられている。

【0012】前記補助変速装置TMは、第2入力軸IS2と図外の駆動輪側に連結される第2出力軸OS2との間に設けられて、必要な変速比を得るために変速要素およびこの変速要素の作動を制御する変速制御機構3で構成されたもので、変速要素として、第1クラッチC1、第2クラッチC2、第3クラッチCs、第1ブレーキB1、第2ブレーキB2、第1ワンウェイクラッチW1および第2ワンウェイクラッチW2を備えている。すなわち、図示のように、この補助変速装置TMは、第2入力軸IS2のまわりに第1遊星歯車列PG1と第2遊星歯車列PG2とが設けられている。前記第1遊星歯車列PGは、前記第2入力軸IS2の外側に設けられて、第1クラッチC1により第2入力軸IS2に連結および連結解除可能であると共に、第1ブレーキB1によりケースCAに固定および固定解除可能な第1サンギヤS1と、この第1サンギヤS1の外側に設けられた第1リングギヤR1と、両ギヤS1、R1に噛み合わされた複数のビニオンP1に結合されて、第2クラッチC2により第2入力軸IS2に連結および連結解除可能であると共に、第2ブレーキB2によりケースCAに固定および固定解除可能な第1ビニオンキャリアPC1とで構成されている。前記第2遊星歯車列PG2は、第2入力軸IS2に結合された第2サンギヤS2と、この第2サンギヤS2の外側に設けられ、第3クラッチCsにより前記第1ビニオンキャリアPC1と連結および連結解除可能な第2リングギヤR2と、両ギヤに噛み合わされた複数のビニオンP2、前記第1リングギヤR1、第2出力軸OS2に結合された第2ビニオンキャリアPC2で構成されて

いる。なお、前記第1ワンウェイクラッチW1は、第3クラッチCsとケースCAとの間に介在され、第2ワンウェイクラッチW2は、第3クラッチCsと並列に設けられている。

【0013】前記第1出力軸OS1と第2入力軸IS2との間には、スリップロックアップクラッチ（以後、たんにスリップクラッチとよぶ）Csが設けられている。このスリップクラッチCsは、前記ロックアップクラッチCLよりも小容量の多板油圧クラッチで構成されている。

【0014】上述の各クラッチC1、C2、Cs、CL、Csおよび各ブレーキB1、B2の作動は、変速制御機構3により行う。この変速制御機構3は、各種センサ4からの入力に基づき制御信号を出力するA/Tコントロールユニット3aと、このA/Tコントロールユニット3aからの信号に基づき駆動するソレノイド31～35を有し、油圧を制御する油圧制御機構3bとから構成されており、油圧制御機構3bから各クラッチおよびブレーキに制御油圧を出力して、自動変速機ATの作動を制御する。なお、各種センサとしては、エンジン回転数センサ、スロットル開度センサ、車速センサ、大気圧センサ、油温センサ等が設けられている。また、前記ソレノイド31～35としては、図示のように、ロックアップソレノイド31、シフトソレノイド32、33、オーバランクラッチソレノイド34、ライン圧ソレノイド35が設けられている。

【0015】前記A/Tコントロールユニット3aは、図外のメモリに記憶された図2に示すシフトパターンに基づき変速制御を行う。そして、この変速制御の各変速段において、図3に示すように、非ロックアップ領域ULとロックアップ領域LUとの間に、一定時間のスリップ領域Sを形成する制御を行う。なお、この図3において①～④は変速段を示している。

【0016】前記変速制御機構3による各クラッチC1、C2、Cs、CL、Cs、各ブレーキB1、B2およびワンウェイクラッチW1、W2の作動状況を下記の表1に示す。この表において、①～④は前進段、Rは後退段、○印は完全締結状態、△印は半締結状態を示している。また、OPENは非ロックアップ状態、SRIPはスリップロックアップ状態、L/ULはロックアップ状態を示している。

【0017】下記の表1に示すように、本実施例では1～4速の全変速段において、ロックアップ状態を形成するようにしている。

【0018】

【表1】

|   |                     | C <sub>L</sub> | C <sub>s</sub> | C <sub>1</sub> | C <sub>2</sub> | C <sub>3</sub> | B <sub>1</sub> | B <sub>2</sub> | W <sub>1</sub> | W <sub>2</sub> |
|---|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| ① | OPEN<br>SLIP<br>L/U | ○<br>○         | ○<br>○         |                |                | ○<br>○<br>○    |                |                | ○<br>○<br>○    | ○<br>○<br>○    |
| ② | OPEN<br>SLIP<br>L/U | ○<br>○         | ○<br>○         |                |                | ○<br>○<br>○    | ○<br>○<br>○    |                |                | ○<br>○<br>○    |
| ③ | OPEN<br>SLIP<br>L/U | ○<br>○         | ○<br>○         |                | ○<br>○<br>○    | ○<br>○<br>○    |                |                |                | ○<br>○<br>○    |
| ④ | OPEN<br>SLIP<br>L/U | ○<br>○         | ○<br>○         |                | ○<br>○<br>○    | ○<br>○<br>○    | ○<br>○<br>○    |                |                |                |
| R |                     |                | ○<br>○         | ○              |                |                |                | ○              |                |                |

【0019】次に、実施例の作用について説明する。

【0020】(イ) 非ロックアップ時

非ロックアップ時には、ロックアップクラッチC<sub>L</sub>を解放しスリップクラッチC<sub>s</sub>は完全締結させる。したがって、エンジンの駆動力は、トルクコンバータTCにおいて流体を介して第1入力軸IS1から第1出力軸OS1に伝達され、さらに、スリップクラッチC<sub>s</sub>を介して第1出力軸OS1から補助変速装置TMの第2入力軸IS2に伝達される。

【0021】(ロ) ロックアップ時

ロックアップ時には、ロックアップクラッチC<sub>L</sub>およびスリップクラッチC<sub>s</sub>を完全締結させる。したがって、エンジンの駆動力は、トルクコンバータTMにあっては、ロックアップクラッチC<sub>L</sub>を介して第1入力軸IS1から第1出力軸OS1に伝達され、さらに、スリップクラッチC<sub>s</sub>を介して第1出力軸OS1から補助変速装置TMの第2入力軸IS2に伝達される。

【0022】(ハ) スリップロックアップ時

非ロックアップ状態とロックアップ状態との変化の中間には、一定時間スリップロックアップ状態を形成する。このスリップロックアップ時には、ロックアップクラッチC<sub>L</sub>を完全締結させ、一方、スリップクラッチC<sub>s</sub>を半締結状態とする。この場合、スリップ率は、エンジン回転数、スロットル開度、車速、大気圧に応じて可変とする。

【0023】以上のように、実施例では、非ロックアップ状態とロックアップ状態との間に一定時間のスリップロックアップ状態を形成して、所定のすべり状態を得るようにしているので、ロックアップ状態と非ロックアップ状態との切り換えの際および補助変速装置の変速の際におけるショック発生防止が図られる。

【0024】このように、ショックの発生防止を図るために、本実施例では、トルクコンバータTCの流体離手部分と並列に設けられたロックアップクラッチC<sub>L</sub>と

は別個に、第1出力軸OS1と第2入力軸IS2との間にスリップクラッチC<sub>s</sub>を設け、スリップロックアップ時には、ロックアップクラッチC<sub>L</sub>を完全締結させてスリップクラッチC<sub>s</sub>を半締結状態に制御するようにしたため、ロックアップクラッチC<sub>L</sub>は、トルクコンバータTC内の限られたスペースに配置して必要な締結力を得る構造を適用でき、スリップクラッチC<sub>s</sub>としては、スペース的な制約を受けることなく、微妙なすべり量制御を行うことができる構造のものを適用することができるもので、微妙な制御を可能としながら、設置自由度が向上するという効果が得られる。

【0025】加えて、スリップクラッチC<sub>s</sub>を、トルクコンバータTCと補助変速装置TMとの間に設置しているため、トルクコンバータTC内に設けるのに比較して高い油圧を得ることができるし、補助変速装置TM内に設けるのに比較して油圧制御回路を設けるのが容易である。もちろん、補助変速装置TM内のクラッチC<sub>s</sub>で適用することも可能である。この場合、スリップクラッチC<sub>s</sub>を設置する必要がなく小型・軽量化が図れる。

【0026】そして、本実施例の自動変速機では、1速から4速の全ての前進段においてロックアップ状態を形成しているため、伝達効率が向上するという効果が得られるもので、このように、頻繁に非ロックアップ状態とロックアップ状態とに切り換える構成であるから、特に、上述のような微妙なスリップロックアップ制御を可能とすることは有効である。また、従来では、補助変速装置内に設けていた変速ショックを吸収する構成を廃止して、補助変速装置の構造を簡略化することができる。

【0027】以上、本発明の実施例を図面により詳述してきたが、具体的な構成はこの実施例に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における設計変更等があつても本発明に含まれる。例えば、実施例では、スリップロックアップ要素として、油圧により作動するスリップロックアップクラッチを示したが、印加電

流を調整して半結状態を形成する電磁クラッチを用いてもよい。この場合、この電磁クラッチに対しては、実施例で示したA/Tコントロールユニットから直接電気信号を出力して作動を制御する。また、実施例では、1速～4速の前進全段においてロックアップ状態を形成する例を示したが、変速段のうちの任意の段のみにロックアップ状態を形成するようにしてもよい。また、実施例では、スリップロックアップ状態を一定時間形成するようにしたが、車速やスロットル開度に応じて、スリップロックアップ状態を形成する時間を可変としてもよい。

#### 【0028】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明の自動変速機にあっては、ロックアップ要素と補助変速装置との間にスリップロックアップ要素を設け、ロックアップ要素を完全結すると共に、スリップロックアップ要素を半結状態としてスリップロックアップ状態を形成するようにしたため、ロックアップ要素は、スペース的な制約の上でスリップ制御に関係なく完全ロックアップ時に必要十分な容量を確保できるものを設置することができ、一方、スリップロックアップ要素は、トルクコンバータ内に設置するというような厳しいスペース的な制約がなく、微少なすべり量制御を行うことができる構造を採用するのが容易となるし、かつ、制御油路や制御ハーネスなどの制御系の取り回しも容易となる。これにより、完全ロックアップ時の容量を得ると同時に微

妙なすべり制御を可能としながら、設置自由度が高いという効果が得られる。しかも、このスリップロックアップ要素は、補助変速装置内に設置することも可能であるが、このようにしたものと比較しても、制御系の変更が少なくて済み、特に、補助変速装置の変速制御機構を避けながらスリップロックアップ要素の制御系の取り回しを行うのに比べて設置自由度が高い。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施例の自動変速機を示すスケルトン図である。

【図2】本実施例の自動変速機の変速パターンを示す変速特性図である。

【図3】本実施例の自動変速機の非ロックアップ、スリップ、ロックアップ切り換え領域を示す切換特性図である。

#### 【符号の説明】

T C トルクコンバータ（流体離手）

I S 2 第2入力軸

O S 2 第2出力軸

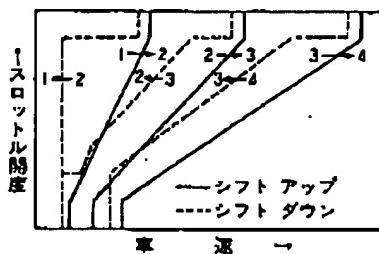
TM 補助変速装置

C<sub>L</sub> ロックアップクラッチ（ロックアップ要素）

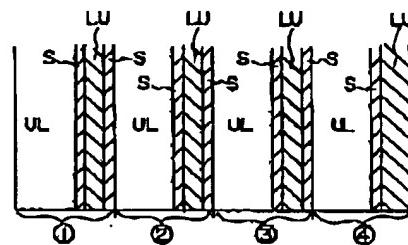
C<sub>S</sub> スリップロックアップクラッチ（スリップロックアップ要素）

3 変速制御機構（ロックアップ制御手段）

【図2】



【図3】



【図 1】

